

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

5337/V  
Jc978 U.S. PRO  
10/059219  
01/31/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 2月 2日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-027122

出 願 人

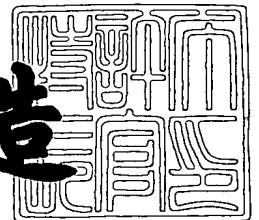
Applicant(s):

ミネベア株式会社

2001年 8月 3日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3068148

【書類名】 特許願

【整理番号】 C8884

【提出日】 平成13年 2月 2日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県磐田郡浅羽町浅名 1 7 4 3 - 1 ミネベア株式会社  
社 浜松製作所内

【氏名】 川島 悟之

【特許出願人】

【識別番号】 000114215

【氏名又は名称】 ミネベア株式会社

【代理人】

【識別番号】 100068618

【弁理士】

【氏名又は名称】 萼 経夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100093193

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 壽夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100104145

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮崎 嘉夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100109690

【弁理士】

【氏名又は名称】 小野塚 薫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 018120

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 面状照明装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透光性材料からなり、少なくとも一面側に光反射パターンを形成した透明基板と、該透明基板の側端面付近に配置される直線状の光源とを有する面状照明装置であって、

前記透明基板の一面側に、透光性材料からなる緩衝材を介して透光性材料からなるカバーを一体に設けたことを特徴とする面状照明装置。

【請求項 2】 前記緩衝材は、ゲル状または液体状の低屈折率物質からなることを特徴とする請求項 1 に記載の面状照明装置。

【請求項 3】 前記緩衝材は、透明基板とカバー間に封入された気体であることを特徴とする請求項 1 に記載の面状照明装置。

【請求項 4】 前記透明基板には、成膜された低屈折率物質からなる薄膜が形成され、前記透明基板の低屈折率物質が成膜された面と前記カバーとの間にゲル状または液体状または気体物質からなる緩衝材が封入されていることを特徴とする請求項 1 に記載の面状照明装置。

【請求項 5】 前記緩衝材は、複数の透明弾性体からなることを特徴とする請求項 1 に記載の面状照明装置。

【請求項 6】 前記カバーは、硬質材料からなることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 までのいずれかに記載の面状照明装置。

【請求項 7】 前記硬質材料は、ガラス又は透明高分子材であることを特徴とする請求項 6 に記載の面状照明装置。

【請求項 8】 前記カバーは、面状照明装置の上面に設けられたタッチパネルの下部電極基板であることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 までのいずれかに記載の面状照明装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、看板や各種反射型表示装置等の照明手段に用いられる面状照明装置

に関するものであり、特に、液晶表示装置の照明手段として用いられるものである。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

低消費電力で動作する液晶表示装置は、薄型、軽量等の特徴があるので、携帯電話やパーソナルコンピュータ等を中心とした表示装置としての需要が増大している。液晶表示装置の構成部材である液晶は、自ら発光しないため、ブラウン管等の発光型素子と異なり、画像を観察するための照明手段が必要である。特に、近年の薄型化の要求の中では、液晶表示装置を照射するための照明手段として、薄板状のサイドライト方式（導光板方式）の面状照明装置を使用することが多い。

#### 【0003】

このようなサイドライト方式の面状照明装置の一例として、本願出願人が特願 2 0 0 0 - 1 7 0 7 6 1 号で提案したものがある。

この面状照明装置 1 は、図 6 に示すように、透光性材料からなる透明基板（ガイドプレート）2 と、透明基板 2 の一側端面 2 a に近接させて配置された直線状の光源 3 とから大略構成されており、光源 3 から出射した光を透明基板 2 内に入射させ、透明基板 2 の下面側に配置した図示しない液晶表示装置を照射し、この液晶表示装置の補助照明として用いられるようになっている。

#### 【0004】

光源 3 は、透明基板 2 の一側端面 2 a に沿って近接配置される棒状の透明材料からなる導光体（ガイドロッド）4 と、導光体 4 の一端部 4 a 及び他端部 4 b に対面して配置された LED 等の点状光源 5, 6 と、から大略構成されている。

#### 【0005】

また、導光体 4 における透明基板 2 に臨む面（導光体 4 第 1 面）4 c の反対側面（導光体 4 第 2 面）4 d には光路変換手段 7 が設けられている。光路変換手段 7 は、断面形状が略三角形の溝部 7 a を長手方向に多数形成して構成されており、点状光源 5, 6 から出射した光を導光体 4 第 1 面 4 c において均一に放射させるようにしている。

## 【 0 0 0 6 】

透明基板 2 の一面（図 6 上側。以下、上面という。） 2 c には、断面形状が三角形の多数条の溝部 8 a とこの溝部 8 a に隣接する平坦部 8 b とからなる光反射パターン 8 が形成されている。溝部 8 a は、導光体 4 と平行に延び、かつ一側端面 2 a 側からこの一側端面 2 a の反対端面 2 b 側に向けて多数条形成されている。平坦部 8 b の幅に対する溝部 8 a の幅の比率は、導光体 4 から遠ざかるに従って徐々に大きくなるように形成されており、導光体 4 から入射した光が、導光体 4 からの距離に左右されることなく透明基板 2 の全体面で略均一に反射され、透明基板 2 の下部側に配置された液晶表示装置（図示省略）を照射できるようにされている。

## 【 0 0 0 7 】

ところで、上述した面状照明装置 1 では、透明基板 2 は、その表面を他の部材によってカバーされることなく露出状態で他の部材と組み合わされるため、その組立工程や使用中において透明基板 2 の表面に傷がついたり、透明基板 2 の破片あるいはその他のゴミなどが光反射パターン 8 の溝部 8 a に溜まったりし、透明基板 2 の導光特性を劣化させることがある。

## 【 0 0 0 8 】

上記問題に対して、本出願人は、特願 2 0 0 0 - 1 7 0 7 6 1 号で透明基板の上面に光反射パターンを覆うようにフィルムを透明基板に近接させて設けた面状照明装置を提案した。

この面状照明装置によれば、当該面状照明装置の組立て工程時における、透明基板の光反射パターンへのごみの進入を防止し、また、透明基板の表面に傷が生じることを防止できるようにしている。

## 【 0 0 0 9 】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特願 2 0 0 0 - 1 7 0 7 6 1 号に示される面状照明装置では、フィルムが透明基板（光反射パターン）に直接接触しやすく、この直接接触により光反射パターンの溝部と平坦部の稜線が損傷し、特性の劣化を招く虞がある。

## 【 0 0 1 0 】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、良好な導光特性を確保できる面状照明装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載の発明は、透光性材料からなり、少なくとも一面側に光反射パターンを形成した透明基板と、該透明基板の側端面付近に配置される直線状の光源とを有する面状照明装置であって、

前記透明基板の一面側に、透光性材料からなる緩衝材を介して透光性材料からなるカバーを一体に設けたことを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の構成において、前記緩衝材は、ゲル状または液体状の低屈折率物質からなることを特徴とする。

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 に記載の構成において前記緩衝材は、透明基板とカバー間に封入された気体であることを特徴とする。

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 に記載の構成において、前記透明基板には、成膜された低屈折率物質からなる薄膜が形成され、前記透明基板の低屈折率物質が成膜された面と前記カバーとの間にゲル状または液体状または気体物質からなる緩衝材が封入されていることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 に記載の構成において、前記緩衝材は、複数の透明弾性体からなることを特徴とする。

請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 から請求項 5 までのいずれかに記載の構成において、前記カバーは、硬質材料からなることを特徴とする。

請求項 7 に記載の発明は、請求項 6 に記載の構成において、前記硬質材料は、ガラス又は透明高分子材であることを特徴とする。

請求項 8 に記載の発明は、請求項 1 から請求項 5 までのいずれかに記載の構成において、前記カバーは、面状照明装置の上面に設けられたタッチパネルの下部電極基板であることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

## 【発明の実施の形態】

本発明の第 1 実施の形態に係る面状照明装置 1 A を図 1 及び図 2 に基づいて説明する。なお、図 6 と同等の部分、部材については図 6 と同等の符号を付し、その説明は、適宜、省略する。

この面状照明装置 1 A は、図 1 及び図 2 に示すように、透光性材料からなる透明基板 2 A と、透明基板 2 A の一側端面 2 a に近接させて配置された直線状の光源 3 とから大略構成されている。透明基板 2 A の下面側には液晶表示装置 1 0 が配置されている。この面状照明装置 1 A は、液晶表示装置 1 0 の表示面部 1 1 に表側（図 2 上側）から光 5 0 a を当て、その表示面部 1 1 の反射光 5 0 b を表側（図 2 上側）に案内し、すなわちフロントライト機能を発揮し、表示面部 1 1 の画像情報を使用者が観察できるようになっている。

## 【0 0 1 5】

光源 3 は、透明基板 2 A の一側端面 2 a に沿って近接配置される直線状の透明材料からなる導光体 4 と、導光体 4 の一端部 4 a, 4 b に対面して配置される点状光源 5, 6（点状光源）と、から大略構成されている。

## 【0 0 1 6】

導光体 4 における透明基板 2 A に臨む面（導光体 4 第 1 面）4 c の反対側面（導光体 4 第 2 面）4 d には、光路変換手段 7 が設けられており、点状光源 5, 6 から出射した光を導光体 4 第 1 面 4 c において均一に放射させるようにしている。また、導光体 4 を覆うようにフレーム 1 2 が設けられている。フレーム 1 2 は金属板を略 U 字状に曲げ加工したものであり、その内面側には導光体 4 から放射される光を効率よく反射させるために、銀などの金属を蒸着したフィルム（図示省略）が貼り付けられている。

## 【0 0 1 7】

透明基板 2 A の一面（図 1 上側。以下、上面という。）2 c には、断面形状が三角形の多数条の溝部 1 3 a からなる光反射パターン（プリズム面）1 3 が形成されている。溝部 1 3 a は、導光体 4 と平行に延び、かつ一側端面 2 a 側からこの一側端面 2 a の反対端面 2 b 側に向けて多数条形成されている。図 1 及び図 2 中、1 3 b は溝部 1 3 a 間に形成される稜線部（凸部）である。



## 【0018】

また、この面状照明装置1Aは、透明基板2Aの光反射パターン13上に配置される流動体15（緩衝材）と、流動体15を介して透明基板2A（光反射パターン13）上に配置される透明ガラス（透光性材料）製のカバー16とを備えている。

なお、この流動体15は、透明ガラス製のカバー16に印刷などの手法で形成している。

カバー16は、カバー16及び透明基板2Aの周辺部分に介装された両面テープまたは樹脂材からなる接合部材17により透明基板2Aに一体化され、光反射パターン13を覆うようにしている。

## 【0019】

流動体15は、ゲル状または液体状で透明の低屈折率物質で構成され、透明基板2Aとカバー16との間に介装されており、透明基板2Aの稜線部13bがカバー16に当接するのを抑制していると共に、カバー16と共に透明基板2Aに一体化されている。また、流動体15は、上述したように、屈折率 $n_2$ を透明基板2Aの屈折率 $n_1$ に対して小さく設定している（ $n_1 > n_2$ ）。

上述したように接合部材17はカバー16及び透明基板2Aの周辺部分に介装されており、これにより、接合部材17は光反射パターン13の周囲を覆うものになっている。

カバー16は、面状照明装置1Aを構成する各部材が組立てられる前に、緩衝材と共に透明基板2Aに組み付けられている。

## 【0020】

光反射パターン13を設けることにより、導光体4から入射した光50が、導光体4からの距離に左右されることなく透明基板2Aの全体面で略均一に反射され、透明基板2Aの下部側に配置された液晶表示装置10の表示面部11を照射できるようにされている。そして、液晶表示装置10の表示面部11に達した光50（50a）は、その表示面部11で反射し（反射光50bとなり）、透明基板2A、緩衝材としての流動体15及びカバー16を透過して外方（図2上方向）に向かい、使用者が表示面部11の表示内容を視認できるようにしている。こ

の場合、透明基板 2 A の屈折率  $n_1$  に対して流動体 1 5 の屈折率  $n_2$  を小さく設定しており ( $n_1 > n_2$ )、導光体 4 からの光 5 0 を光反射パターン 1 3 で液晶表示装置 1 0 に向けて反射させてその表示面部 1 1 を照射し得るようにしている。

#### 【 0 0 2 1 】

上述したように構成された本実施の形態では、カバー 1 6 が光反射パターン 1 3 を覆うので、組立工程や使用時に発生するゴミが透明基板 2 A とカバー 1 6 との間に侵入することを防止する。この際、接合部材 1 7 は光反射パターン 1 3 の周囲を覆っており、接合部材 1 7 も防塵機能を発揮し、光反射パターン 1 3 へのゴミの付着を確実に防止し、導光特性を良好な状態に維持することができる。

#### 【 0 0 2 2 】

また、透明基板 2 A の光反射パターン 1 3 を覆うようにカバー 1 6 を設けているので、組立工程時に組立機等の他の部材が光反射パターン 1 3 に衝突して損傷させることを防止し、導光特性を良好な状態に維持することができる。この場合、透明基板 2 A とカバー 1 6 との間に、ゲル状または液体状の物質からなる流動体 1 5 (緩衝材) が介装されており、仮に、前記他の部材が衝突してカバー 1 6 が撓んでも、その撓みを流動体 1 5 が吸収するので、光反射パターン 1 3 が損傷を受けることを防止し、導光特性を良好な状態に維持することができる。

#### 【 0 0 2 3 】

上述した図 6 に示す従来技術では、フィルムが透明基板 2 (光反射パターン 8 ) に直接接触するものであり、この直接接触により光反射パターン 8 の平坦部 8 b が破損し、導光特性の劣化を招く虞があるが、本実施の形態では、従来技術が惹起する問題を回避でき良好な導光特性を維持できる。

#### 【 0 0 2 4 】

カバー 1 6 はガラス製でありフィルムなどに比して大きな剛性を有しているので、仮に前記他の部材がカバー 1 6 に衝突してもカバー 1 6 をフィルムなどで構成した場合に比して、撓みづらくカバー 1 6 の光反射パターン 1 3 への衝突が回避され、光反射パターン 1 3 が損傷を受けることを防止できる。カバー 1 6 はガラス製であることから、カバー 1 6 をフィルムなどで構成した場合に比して、耐

久性の向上を図ることができる。

【0025】

また、本実施の形態では、透明基板 2 A の上面 2 c に透光性材料からなる流動体 1 5 (緩衝材) を介して透光性材料製のカバー 1 6 を一体に設けたので、高さ方向の寸法等を必要最小限の大きさにして装置のコンパクト化を図ることができる。

【0026】

上記実施の形態では、緩衝材がゲル状または液体状で透明の低屈折率物質で構成した流動体 1 5 である場合を例にしたが、これに代えて、ゲル状または液体状の透明物質からなる緩衝材 2 1 を用いて図 3 に示すように構成してもよい (第 2 実施の形態)。すなわち、透明基板 2 A には、低屈折率物質からなる薄膜 2 0 が形成され、この薄膜 2 0 とカバー 1 6 との間でかつ接合部材 1 7 の内周側領域に前記ゲル状または液体状の透明物質からなる緩衝材 2 1 が封入されている。薄膜 2 0 の屈折率  $n_3$  は、透明基板 2 A の屈折率  $n_1$  に対して小さく設定している ( $n_1 > n_3$ )。

【0027】

この第 2 実施の形態も前記第 1 実施の形態と同様に、カバー 1 6 及び接合部材 1 7 が防塵機能及び光反射パターン 1 3 の損傷防止機能を発揮し、良好な導光特性を維持できる。

さらに、薄膜 2 0 の屈折率  $n_3$  を透明基板 2 A の屈折率  $n_1$  に対して小さく設定している ( $n_1 > n_3$ ) ので、導光体 4 からの光 5 0 を光反射パターン 1 3 で液晶表示装置 1 0 の表示面部 1 1 に確実に反射させることが可能となる。

【0028】

上記第 1 実施の形態では、導光体 4 からの光の液晶表示装置 1 0 の表示面部 1 1 への確実な反射を行うために、流動体 1 5 (緩衝材) が低屈折率物質であるものにされていたが、この第 2 実施の形態では、薄膜 2 0 の屈折率  $n_3$  を透明基板 2 A の屈折率  $n_1$  に対して小さく設定し ( $n_1 > n_3$ )、導光体 4 からの光の液晶表示装置 1 0 の表示面部 1 1 への確実な反射を可能なものにしているので、ゲル状または液体状の透明物質からなる緩衝材 2 1 について、必ずしも低屈折率物

質にする必要がなく、その分、緩衝材 2 1 の選択の自由度が向上する。

#### 【 0 0 2 9 】

また、緩衝材について、上記第 1、第 2 実施の形態のものに代えて、図 4 に示すように、シリコン系の合成樹脂などからなる複数の球状、円柱状または略ラグビーボール形状の透明弾性体 2 2 から構成してもよい（第 3 実施の形態）。この場合、カバー 1 6 と透明基板 2 A との間に形成される空気層 2 3 及び透明弾性体 2 2 が光を容易に透過するので、フロントライト機能を確保することができる。

#### 【 0 0 3 0 】

この第 3 実施の形態は、前記第 1 実施の形態と同様に、カバー 1 6 及び接合部材 1 7 が防塵機能及び光反射パターン 1 3 の損傷防止機能を発揮し、良好な導光特性を維持できる。

また、透明弾性体 2 2 が所定の大きさの支持機能を発揮し、カバー 1 6 の中央部分が仮に撓んでもこれを確実に支持して光反射パターン 1 3 への当接を抑制できる。

また、図 5 に示すように、上記第 3 実施の形態（図 4）で用いた透明弾性体 2 2 を廃止するように構成してもよい（第 4 実施の形態）。

第 4 実施の形態は、前記第 1 実施の形態と同様に、カバー 1 6 及び接合部材 1 7（パッキン等）が密閉機能及び光反射パターン 1 3 の損傷防止機能を発揮し、良好な導光特性を維持できる。

また、密閉された窒素ガスや乾燥空気等が、カバー 1 6 の中央部分が仮に撓んでもこれを確実に支持して光反射パターン 1 3 への当接を抑制できる。

#### 【 0 0 3 1 】

上記各実施の形態では、カバー 1 6 がガラスである場合を例にしたが、これに代えてアクリル樹脂、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリカーボネイト、塩化ビニル、オレフィン系の樹脂フィルムあるいはガラスフィルムなどで構成してもよい。

上記緩衝材を窒素ガスや乾燥空気とし、周囲をパッキン等で封止しても良い。

又、カバー 1 6 を面状照明装置の上面に設けたタッチパネルの下部電極としてもよい。

【 0 0 3 2 】

【発明の効果】

請求項 1 から請求項 8 までのいずれかに記載の発明によれば、透明基板の一面側に透光性材料からなる緩衝材を介して透光性材料製のカバーを一体に設けており、カバーが透明基板の一面側を覆うので、組立工程や使用時に発生するゴミが透明基板とカバーとの間に侵入することを防止する。透明基板とカバーとの間に緩衝材が介装されており、仮に、組立工程時に組立機等の他の部材がカバーに衝突してカバーが撓んでも、その撓みを緩衝材が吸収するので、透明基板が損傷を受けることが防止され、導光特性を良好な状態に維持することができる。また、透明基板に緩衝材を介して透光性材料製のカバーを一体に設けたので、高さ方向の寸法等を必要最小限の大きさにして装置のコンパクト化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 実施の形態に係る面状照明装置を示す分解斜視図である。

【図 2】

図 1 の面状照明装置を模式的に示す断面図である。

【図 3】

本発明の第 2 実施の形態に係る面状照明装置を模式的に示す断面図である。

【図 4】

本発明の第 3 実施の形態に係る面状照明装置を模式的に示す断面図である。

【図 5】

本発明の第 4 実施の形態に係る面状照明装置を模式的に示す断面図である。

【図 6】

従来の面状照明装置の一例を示す分解斜視図である。

【符号の説明】

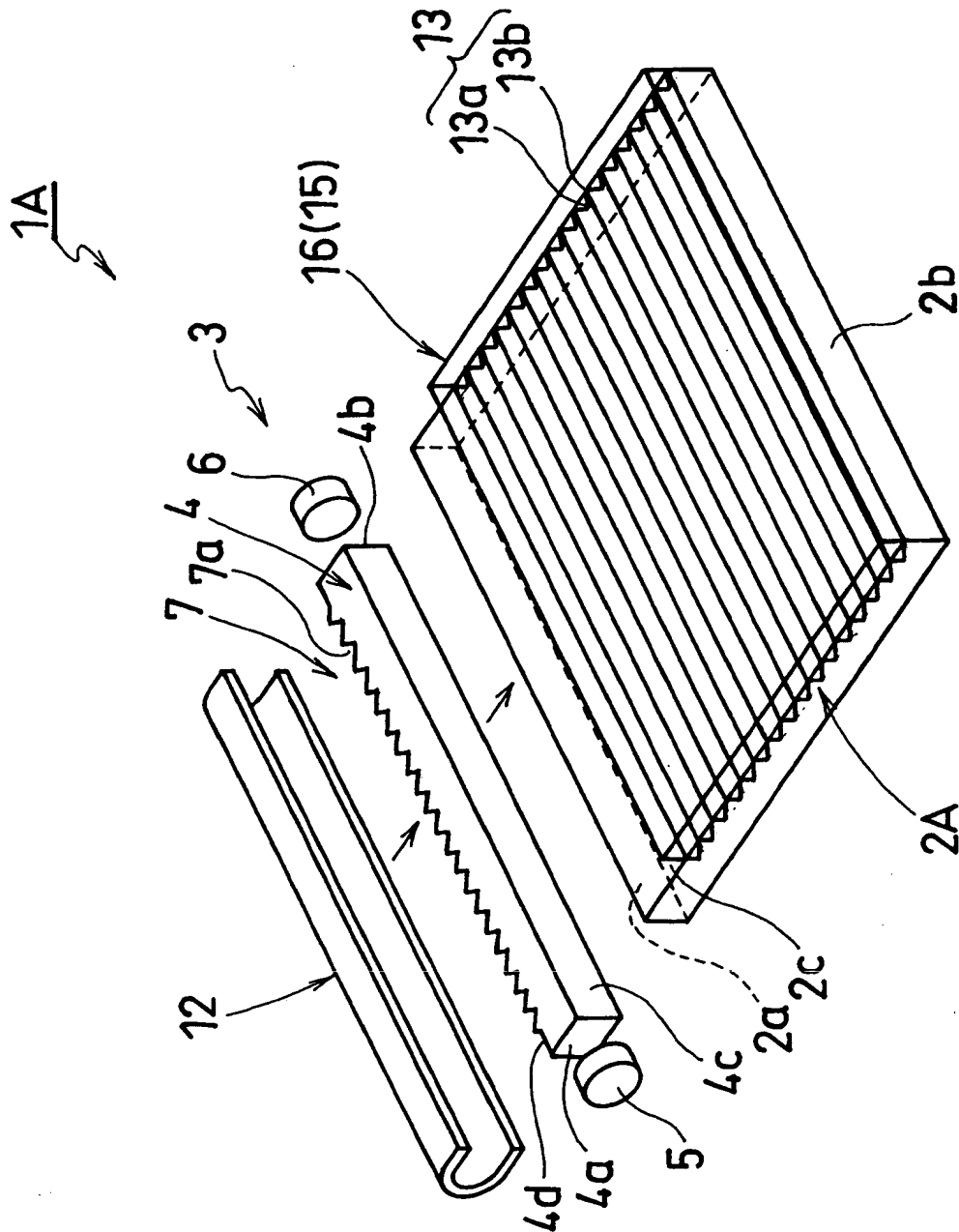
- 1 A 面状照明装置
- 2 A 透明基板
- 1 3 光反射パターン
- 1 5 流動体（緩衝材）

- 1 6 カバー
- 2 0 薄膜
- 2 1 緩衝材
- 2 2 透明弾性体（緩衝材）

【書類名】

図面

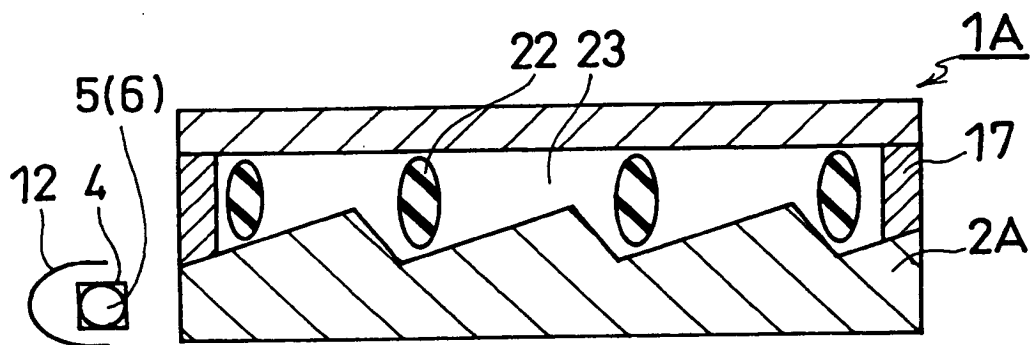
【図 1】



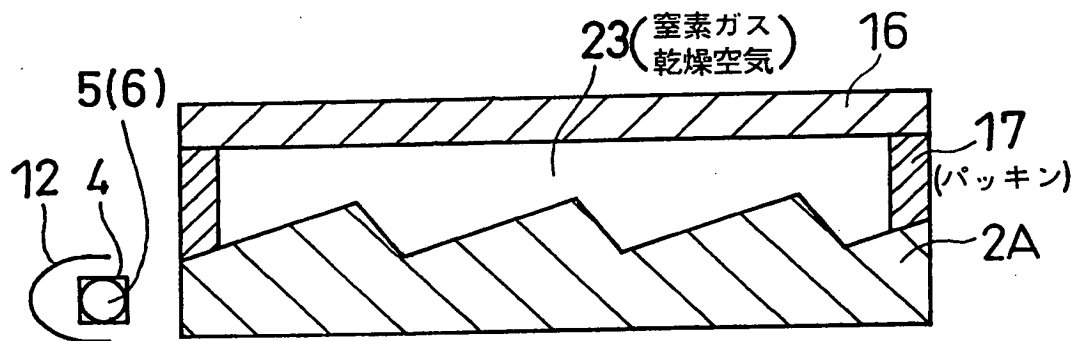




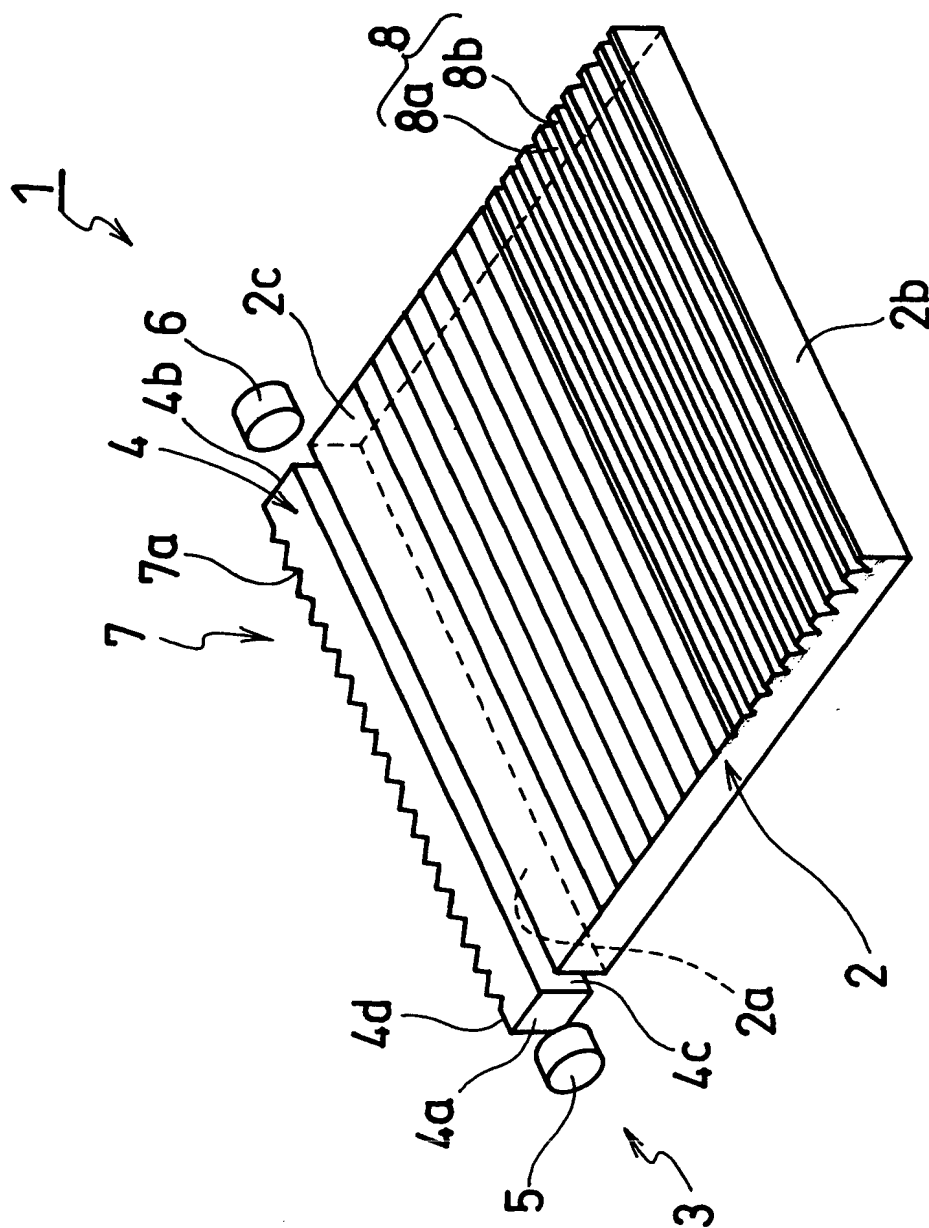
【図4】



【図5】



【図 6】



【書類名】            要約書

【要約】

【課題】    良好な導光特性を確保できる面状照明装置を提供する。

【解決手段】    面状照明装置 1 A の透明基板 2 A には、ゲル状または液体状の物質からなる流動体 1 5 を介してカバー 1 6 が一体に設けられている。このような構成により、密封されるので、組立工程時に発生するゴミが透明基板 2 A とカバー 1 6 との間に浸入することを防止する。仮に、組立工程時に組立機等の他の部材がカバー 1 6 に衝突してカバー 1 6 が撓んでも、その撓みを流動体 1 5 が吸収するので、光反射パターン 1 3 が損傷を受けることを防止し、導光特性を良好な状態に維持することができる。

【選択図】            図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000114215]

1. 変更年月日 1990年 8月23日

[変更理由] 新規登録

住 所 長野県北佐久郡御代田町大字御代田4106-73

氏 名 ミネバア株式会社